



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 7 日
Date of Application:

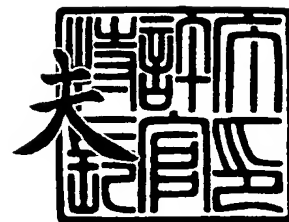
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 7 1 1 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 8 7 1 1 1]

出 願 人 沖電気工業株式会社
Applicant(s): 宮崎沖電気株式会社

2 0 0 3 年 9 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 7 5 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA003789

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明者】

 【住所又は居所】 宮崎県宮崎郡清武町大字木原 7 2 7 番地 宮崎沖電気株式会社内

 【氏名】 馬場 裕之

【特許出願人】

 【識別番号】 000000295

 【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 390008855

 【氏名又は名称】 宮崎沖電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082050

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 幸男

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058104

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9100477

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ワーク吸着装置及びワーク吸着方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送されてくるワークを吸着するためのワーク吸着手段と、
前記ワーク吸着手段を前記ワークの搬送方向へ移動させる移動手段と、
前記搬送中のワークを所定の位置で検知して検知信号を出力するワーク検出部
と、

前記検知信号を受けると前記移動手段を制御して前記ワーク吸着手段を前記搬
送中のワークと共に移動させ、かつ、該ワーク吸着手段を作動させる制御部とを
含むことを特徴とするワーク吸着装置。

【請求項 2】 搬送されてくるワークを吸着するためのワーク吸着手段と、
前記搬送中のワークを所定の位置で検知して検知信号を出力するワーク検出部
と、

前記ワークの所定の部分を加圧して前記吸着方向へ該ワークを所定量変位させ
るワーク押し上げ部と、

前記検知信号を受けると前記ワーク押し上げ部作動させて前記吸着方向へ該ワ
ークを所定量変位させる制御部とを含むことを特徴とするワーク吸着装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載のワーク吸着装置に於いて、
前記ワーク吸着手段は、ベルヌーイチャックであることを特徴とするワーク吸
着装置。

【請求項 4】 搬送されてくるワークを吸着するワーク吸着手段を所定の位
置に待機させ、

前記搬送されてくるワークが前記所定の位置に到着したことを検出すると、
前記ワークの搬送方向へ該ワークの搬送速度と同一の速度で前記ワーク吸着手
段を所定の時間移動させ、この間に前記ワーク吸着手段に前記ワークを吸着させ
ることを特徴とするワーク吸着方法。

【請求項 5】 搬送されてくるワークを吸着するワーク吸着手段を所定の位
置に待機させ、

前記搬送されてくるワークが前記所定の位置に到着したことを検出すると、

ワークの所定の位置を加圧して前記ワークを前記ワークの吸着方向へ所定量変位させ、前記ワークの吸着を加速させることを特徴とするワーク吸着方法。

【請求項6】 請求項4又は請求項5に記載のワーク吸着方法に於いて、
前記ワーク吸着手段は、ベルヌーイの原理に基づく負圧を用いて前記ワークを吸着することを特徴とするワーク吸着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置等の製造工程に於いて用いられるワーク吸着装置及びワーク吸着方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体装置等の製造工程では、ベルトコンベア状に形成されたトレーが連続的に流れてくる。このトレーにウエハが載置されている。各工程では、連続的に流れてくるトレーからウエハを受け入れる。受け入れたウエハに各工程毎に割り当てられた処理を実行し、再度トレーに戻して他の工程へ送出する。各工程毎のウエハの受け入れ及び送出をワーク吸着装置が実行する。特に、半導体装置等の製造工程では、非接触状態でウエハの受け入れ及び送出を実行することが求められている。従って、かかる動作を正確、且つ、短時間に実行することはもっとも難しい製造技術の一つに挙げられている。

【0003】

例えば半導体製造工程の常圧CVD装置等に用いられる従来のワーク吸着装置では、前工程で処理を終えたウエハが連続的に流れてくる。ウエハが所定の位置に到着するとベルヌーイの原理を用いたベルヌーイチャックがウエハ上に下りてきてウエハを吸着し、自工程へ受け入れる。ウエハが所定の位置に到着してからベルヌーイチャックがウエハ上に下りてきてウエハを吸着するために許される時間は約4秒前後であった。

【0004】

ここでベルヌーイの原理を用いたベルヌーイチャックとは、吸着板の中央のノ

ズルから気体（主に窒素ガス）を噴出させ、ウエハ表面に沿って高速の気体を流して負圧を発生させ、この負圧によってウエハを吸着板に非接触状態で保持させるようにしたアーム状のチャックを言う。このベルヌーイチャックを半導体製造工程に用いる場合の技術の一例が公開されている（例えば、特許文献1参照）。

又、ウエハ搬送装置（本発明のワーク吸着装置に該当する）の動作を正確に実行させるために搬送機構によるワークの搬送速度を高速にしたまま、ワークに与える衝撃を最小限に抑えて受取部に載置させるウエハ搬送装置の技術も公開されている（例えば特許文献2）。

【0005】

【特許文献1】

特開昭51-37573号公報（第1-3ページ、図1）

【特許文献2】

特開平9-237818号公報（要約）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の技術では、ウエハが吸着位置に到着してからベルヌーイチャックがウエハ上に下りてきてウエハを吸着するために許される時間は約4秒前後と短く、ベルヌーイチャックでは正確な吸着動作を実行することが困難であった。

一方、吸着するために許される時間を長くすることは半導体製品の製造効率を下げることに繋がるため採用しにくい。又、非接触状態でウエハの受け入れ及び送出を実行することが求められている半導体装置等の製造工程ではベルヌーイチャック以外のチャックを採用して吸着動作を確実にすることも許容しにくい。

本発明の目的は、以上の解決すべき課題を解決し、ベルヌーイチャックを用いた構成で、ウエハの吸着を短時間で確実に実行できるワーク吸着装置及びワーク吸着方法の実現にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉

搬送されてくるワークを吸着するためのワーク吸着手段と、上記ワーク吸着手段を上記ワークの搬送方向へ移動させる移動手段と、上記搬送中のワークを所定の位置で検知して検知信号を出力するワーク検出部と、上記検知信号を受けると上記移動手段を制御して上記ワーク吸着手段を上記搬送中のワークと共に移動させ、かつ、該ワーク吸着手段を作動させる制御部とを含むことを特徴とするワーク吸着装置。

【0008】

〈構成2〉

搬送されてくるワークを吸着するためのワーク吸着手段と、上記搬送中のワークを所定の位置で検知して検知信号を出力するワーク検出部と、上記ワークの所定の部分を加圧して上記吸着方向へ該ワークを所定量変位させるワーク押し上げ部と、上記検知信号を受けると上記ワーク押し上げ部を作動させて上記吸着方向へ該ワークを所定量変位させる制御部とを含むことを特徴とするワーク吸着装置。

【0009】

〈構成3〉

構成1又は構成2に記載のワーク吸着装置に於いて、上記ワーク吸着手段は、ベルヌーイチャックであることを特徴とするワーク吸着装置。

【0010】

〈構成4〉

搬送されてくるワークを吸着するワーク吸着手段を所定の位置に待機させ、上記搬送されてくるワークが上記所定の位置に到着したことを検出すると、上記ワークの搬送方向へ該ワークの搬送速度と同一の速度で上記ワーク吸着手段を所定の時間移動させ、この間に上記ワーク吸着手段に上記ワークを吸着させることを特徴とするワーク吸着方法。

【0011】

〈構成5〉

搬送されてくるワークを吸着するワーク吸着手段を所定の位置に待機させ、上記搬送されてくるワークが上記所定の位置に到着したことを検出すると、ワーク

の所定の位置を加圧して上記ワークを上記ワークの吸着方向へ所定量変位させ、上記ワークの吸着を加速させることを特徴とするワーク吸着方法。

【0012】

〈構成6〉

構成4又は構成5に記載のワーク吸着方法に於いて、上記ワーク吸着手段は、ベルヌーイの原理に基づく負圧を用いて上記ワークを吸着することを特徴とするワーク吸着方法。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

〈具体例1の構成〉

本具体例では、ワーク吸着手段がワークを吸着するための時間を長く設定するために、上記ワーク吸着手段を上記ワークの搬送方向へ該ワークの搬送速度と同一の速度で所定の時間移動させる。かかる動作を達成するために本具体例は以下のように構成される。ここでワーク吸着手段とは、ワーク吸着装置の構成部分であってワークと共に移動する部分を指している。

【0014】

図1は、具体例1の構造図である。

(a)は、平面図を表し、(b)は、正面図を表し、(c)は、右側面図を表し、(d)は、C部拡大図を表している。

【0015】

図より、具体例1のワーク吸着装置は、ベルヌーイ皿部1と、ベルヌーイアーム2と、移動ユニット3と、ワーク検出部4と、制御部5と、支持プレート6と、ガイドシャフト7と、ガイドシャフト支持部(1)8と、ガイドシャフト支持部(2)9と、速度可変アクチュエータ10とを備える。以下の説明では、ワーク吸着装置が取り扱うワークを一例として(半導体)ウエハに限定して説明する。

【0016】

ベルヌーイ皿部1は、ウエハ表面に沿って高速の気体を噴射して負圧を発生さ

せ、この負圧によってウエハを非接触状態で保持する吸着板である。

ベルヌーイアーム 2 は、ベルヌーイ皿部 1 を所望の位置に移動させるアームであり、且つ、付設されているガス導入部 11 を介して装置の外部から所定の気体（例えば窒素ガス）を受け入れてベルヌーイ皿部 1 へ高速噴射用の気体を供給する部分でもある。

【0017】

上記、ベルヌーイ皿部 1 及びベルヌーイアーム 2 とでベルヌーイチャックを構成している。

ここでベルヌーイチャックの概要について説明する（詳細は上記特許文献 1 に記載されている）。ベルヌーイチャックとは、ウエハの上面（ベルヌーイ皿部 1 と対向する面）とベルヌーイ皿部 1 の下面（ウエハと対向する面）の間にベルヌーイ皿部 1 の中央から例えば窒素ガスを供給し、噴出孔（図示していない）からベルヌーイ皿部 1 の外周に向けて高速で気体を噴出させると、ウエハの上面とベルヌーイ皿部 1 の下面とで囲む空間に負圧が発生するベルヌーイの原理を用いて、ウエハを非接触で支持するチャックを言う。

【0018】

移動ユニット 3 は、ベルヌーイアーム 2 の基部を支持すると共に速度可変アクチュエータ 10 から図中 Y 軸方向への駆動力を受け入れて、ベルヌーイチャックと一体になって図中の Y 軸方向へ移動する部分である。又、ベルヌーイチャックを図中の Z 軸方向へ移動させる部分でもある。この機構部分について他の図を用いて詳細に説明する。

【0019】

図 2 は、A-A 断面拡大矢視図である。

図は、図 1 の A-A 断面を拡大した矢視図であり、図 1 と同一の構成部分には同一の符号が付されている。

図に示すように、移動ユニット 3 は、ケーシング 3-5 が速度可変アクチュエータ 10（図 1）の一部をなすボールスクリュースブロック 10-2 上に固着され、速度可変アクチュエータ 10（図 1）の一部をなすボールスクリュース 10-1 を介して Y 軸方向（図 1）への駆動力を受ける。

【0020】

Y軸方向（図1）への駆動力を受け入れた移動ユニット3は、ケーシング3-5の外壁に固定されているスライダ3-4を有し、該スライダを介してガイドシャフト7にガイドされながらY軸方向（図1）へ移動する。ここでガイドシャフト7は、ガイドシャフト支持部（1）8（図1）及びガイドシャフト支持部（2）9を介して支持プレート6に固着されている。尚、支持プレート6は、半導体製造装置の非可動部分に固着されている。

【0021】

次にベルヌーイチャックのZ軸方向への可動構造について説明する。

図に示すように、移動ユニット3は、ケーシング3-5内にエアシリンダ3-1を内蔵している。このエアシリンダ3-1は、制御部5（図1）の制御によってZ軸方向へのピストン3-3を伸縮させる。Z軸方向へピストン3-3の伸縮動作によってピストン3-3に固着されているベルヌーイアーム2がZ軸方向へ可動することになる。

【0022】

再度図1に戻って、ワーク検出部4は、ウエハの位置を監視するセンサである。即ち、前工程から搬送されてくるウエハが所定の位置に到着すると、そのウエハの到着を検出して制御部へ通知する部分である。通常フォトセンサ等が用いられる。このワーク検出部4は、半導体製造装置の非可動部分に固着されるのが一般的である。

【0023】

制御部5は、ベルヌーイチャックの動作を制御するCPU（中央演算処理装置）から成る。この制御部5は、前工程から搬送されてくるウエハの到着を待つてベルヌーイ皿部1とベルヌーイアーム2からなるベルヌーイチャックを所定の位置に待機させ、ワーク検出部4が、上記ウエハが所定の位置へ到着したことを検出すると、上記ベルヌーイチャックが上記ウエハの吸着受け入れ時間を十分に確保すべく、速度可変アクチュエータ10を制御し、ウエハの搬送方向へ該ウエハの搬送速度と同一の速度でベルヌーイチャックを所定の時間移動させる制御を実行する部分である。

【0024】

この所定の時間内に上記ベルヌーイチャックが上記ウエハを吸着することになる。その結果、上記従来の技術ではベルヌーイチャックがウエハ上に下りてきてウエハを吸着するために許される時間は約4秒前後であったが本具体例では容易に10秒以上に延長することが可能になる。

【0025】

支持プレート6は、半導体製造装置の非可動部分に固着され、本具体例のウエハ搬送装置を支持する部分である。

ガイドシャフト7は、ベルヌーイチャックのY軸方向への移動をガイドする部分である。

ガイドシャフト支持部(1)8及びガイドシャフト支持部(2)9は、ガイドシャフト7を支持プレート6に固着する部分である。

【0026】

速度可変アクチュエータ10は、ボールスクリュースブロック10-2が螺合されているボールスクリュース10-1(図2)及び該ボールスクリュース10-1を回転駆動する精密駆動制御モータ(図示せず)からなり、ボールスクリュース10-1(図2)を駆動することで上記のように移動ユニット3(ベルヌーイチャック)をY軸方向へ可変速度で移動させる部分である。上記、ボールスクリュース10-1(図2)は、支持プレート6に回転可能に支持されている。

【0027】

ベルヌーイアーム2に設けられているガス導入部11は、外部のガス供給部(図示しない)に連結され、この供給部から所定の気体(例えば窒素ガス)を受け入れてベルヌーイ皿部1へ高速噴射用の気体として供給する部分でもある。

尚、トレイ12は、半導体製造工程に於いて各工程間でウエハを載置して移動するウエハ搬送手段である。このトレイ12には移動中におけるウエハ14の位置ズレを防止するためにウエハ14の形状に合わせた円盤状の凹部13(d図)が設けられている。

【0028】

〈具体例1の動作〉

図3は、具体例1の動作説明図である。

(a)は、平面図を表し、(b)は、正面図を表し、(c)は、右側面図を表し、(d)は、ベルヌーイ皿部のみの位置変化を表す右側面想像図である。

【0029】

以下に、具体例1の動作を4つのステップに分割して説明する。

ステップS1

制御部5は、前工程からトレー12により搬送されてくるウエハ14の到着を待ってベルヌーイ皿部1とベルヌーイアーム2からなるベルヌーイチャックを所定の位置に待機させる。

ここで所定の位置とはY軸上のP0、Z軸上のH0の位置である。ベルヌーイ皿部1は、(d図)のS1に該当する。

【0030】

ステップS2

ワーク検出部4がトレー12に載置されたウエハ14が所定の位置(Y軸上のP0)に接近したことを検出して制御部5へ通知する。制御部5は、移動ユニット3に備えるエアシリンダ3-1(図2)を制御してベルヌーイアーム2と共にベルヌーイ皿部1を下降させる。制御部5はウエハ14が所定の位置(Y軸上のP0)に到着した時点でベルヌーイ皿部1をZ軸上のH1の位置に到着させる。このとき制御部5は、ガス導入部11から窒素ガスを導入し、ウエハ14の吸着動作に入る。同時に制御部5は、速度可変アクチュエータ10を制御してベルヌーイアーム2と共にベルヌーイ皿部1を、トレー12の搬送方向と同一方向、且つ、搬送速度と同一速度で、移動を開始させる。ベルヌーイ皿部1は、(d図)のS2に該当する。

【0031】

ステップS3

制御部5は、ベルヌーイアーム2と共にベルヌーイ皿部1をトレー12の搬送方向と同一方向、且つ、搬送速度と同一速度で、所定の時間(一例として10秒前後)移動をさせて吸着動作が完了した後移動ユニット3に備えるエアシリンダ3-1(図2)を制御してベルヌーイアーム2と共にウエハ14を吸着したまま

のベルヌーイ皿部 1 の上昇を開始させる。ベルヌーイ皿部 1 は、(d 図) の S 3 に該当する。

【0032】

ステップ S 4

制御部 5 は、ウエハ 14 を吸着した状態のベルヌーイ皿部 1 が Z 軸上の H 0 に戻った時点で前工程からのウエハの吸着受け入れ動作を終了し、自工程の動作に入る。ベルヌーイ皿部 1 は、(d 図) の S 4 に該当する。

【0033】

以上の説明では、ワーク吸着装置が取り扱うワークを(半導体)ウエハに限定して説明したが、本発明は、この例に限定されるものではない。例えば、液晶製造工程に於けるガラス板等であっても良い。

又、以上の説明では、ベルヌーイアーム 2 は Y 軸方向及び Z 軸方向のみに可動する場合について説明したが本発明は、この例に限定されるものではない。例えば、ベルヌーイアーム 2 が所定の回転運動を伴うものであっても良い。

尚、請求項中のワーク吸着手段は、本具体例では、ベルヌーイ皿部 1、ベルヌーイアーム 2 及び移動ユニット 3 とを含む機構を指している。又請求項中の移動手段は、本具体例では、移動ユニット 3 と、速度可変アクチュエータ 10 とを含む機構を指している。

【0034】

〈具体例 1 の効果〉

以上説明したように本具体例では、前工程から搬送されてくるウエハの到着を待ってワーク吸着手段を所定の位置に待機させ、ワーク検出部が、上記ウエハが所定の位置へ到着したことを検出すると、上記ワーク吸着手段が上記ウエハの吸着受け入れ可能な時間を延長すべく、上記ウエハの搬送方向へ該ウエハの搬送速度と同一の速度で上記ワーク吸着手段を所定の時間移動させる。こうすることによって、ワーク吸着手段に吸着受け入れ動作の難しいベルヌーイチャック等を採用しても、完全な吸着受け入れ動作が保証されることになる。

【0035】

〈具体例 2 の構成〉

本具体例では、上記具体例 1 に示す、ワーク吸着手段をワークの搬送方向へ該ワークの搬送速度と同一の速度で所定の時間移動させることができない機種、又は困難な機種での完全な吸着動作を実行するために、上記ワークの所定の位置を加圧してワークをトレイから切り離し、吸着受け入れ動作を加速する。かかる目的を達成するために本具体例は以下のように構成される。

【0036】

図 4 は、具体例 2 の構造図である。

(a) は、平面図を表し、(b) は、正面図を表し、(c) は、左側面図を表している。

【0037】

図より、具体例 2 のワーク吸着装置は、ベルヌーイ皿部 1 と、ベルヌーイアーム 2 と、移動ユニット 3 と、ワーク検出部 4 と、ワーク押し上げ部 21 と、移動ユニット駆動部 22 と、制御部 25 と、支持プレート 26 と、ガイドシャフト (1) 27-1 と、ガイドシャフト (2) 27-2 と、ガイドシャフト支持部 (1) 28-1 と、ガイドシャフト支持部 (2) 28-2 と、ガイドシャフト支持部 (3) 28-3 と、ガイドシャフト支持部 (4) 28-4 とを備える。以下の説明では、ワーク吸着装置が取り扱うワークを一例として (半導体) ウエハに限定して説明する。

【0038】

ワーク押し上げ部 21 は、制御部 25 の制御に基づいて図示していない駆動機構によって、ウエハ 14 の所定の部分を加圧し、吸着方向へ該ワークを所定量変位させてウエハをトレイから切り離し、ベルヌーイチャックの実行する吸着受け入れ動作を加速する部分である。所定の部分は、一例としてウエハ 14 の中心部に設定される。この目的を達成するためにワーク押し上げ部 21 には、ピン 21-1 が付着されている。又、このピン 21-1 がウエハ 14 の中心部を加圧するためにトレイ 30 にはピン 21-1 の突入を可能にするピン突入孔 30-1 が設けられている。

【0039】

移動ユニット駆動部 22 は、ベルヌーイチャックを Y 軸方向へ移動させるため

の駆動力を生成する部分である。他の図を用いてその構造の詳細について説明する。

図5は、B-B断面拡大矢視図である。

図は、図4のB-B断面を拡大した矢視図であり、図4と同一の構成部分には同一の符号が付されている。

図6は、移動ユニット駆動部の説明図である。

【0040】

図に示すように移動ユニット駆動部22は、ベルト駆動モータ22-1と、ベルト22-2と、回転子(1)22-3と、回転子(2)22-4と、ベルト固着部22-5とを備える。

【0041】

ベルト駆動モータ22-1は、支持プレート26に回転可能に軸支されている回転子(1)22-3を正逆回転させるモータである。

ベルト22-2は、上記回転子(1)22-3と、支持プレート26に回転可能に軸支されている回転子(2)22-4を両回転軸として回転可能に装着されている。このベルトの所定の位置に移動ユニット3がベルト固着部22-5を介して固着されている。

【0042】

従って、制御部25(図4)の制御に基づいて、ベルト駆動モータ22-1が正逆回転することによって、移動ユニット3がY軸方向へ任意に移動可能となる。この移動ユニット3のY軸方向への移動は、ガイドシャフト支持部(1)28-1(図4)とガイドシャフト支持部(2)28-2によって支持プレート26に支持されるスライダ(1)29-1、及びガイドシャフト支持部(3)28-3とガイドシャフト支持部(4)28-4によって支持プレート26に支持されるスライダ(2)29-2によってガイドされる。

移動ユニット3のZ軸方向への移動は、具体例1と全く同様なので説明を省略する。

【0043】

〈具体例2の動作〉

図 7 は、具体例 2 の動作説明図である。

(a) は、平面図を表し、(b) は、正面図を表し、(c) は、左側面図を表し、(d) は、ベルヌーイ皿部のみの位置変化を表す左側面想像図である。

【0044】

以下に具体例 2 の動作を 4 つのステップに分割して説明する。

ステップ s 1

制御部 25 は、前工程から搬送されてくるウエハ 14 の到着を待ってベルヌーイ皿部 1 とベルヌーイアーム 2 からなるベルヌーイチャックを所定の位置に待機させる。

ここで所定の位置とは Y 軸上の P 0、Z 軸上の H 0 の位置である。ベルヌーイ皿部 1 は、(d 図) の s 1 に該当する。

【0045】

ステップ s 2

ワーク検出部 4 がトレイ 30 に載置されたウエハ 14 が所定の位置 (Y 軸上の P 0) に接近しつつあることを検出して制御部 25 へ通知する。制御部 25 は、移動ユニット 3 に備えるエアシリンダ 3-1 (図 5) を制御してベルヌーイアーム 2 と共にベルヌーイ皿部 1 を下降させる。制御部 25 はウエハ 14 が所定の位置 (Y 軸上の P 0) に到着した時点でベルヌーイ皿部 1 が Z 軸上の H 1 の位置に到着させる。このとき制御部 25 は、ガス導入部 11 から窒素ガスを導入し、ウエハ 14 の吸着受け入れ動作に入る。同時に制御部 25 は、ワーク押し上げ部 21 を駆動してウエハ 14 の中心部を吸引方向 (Z 軸方向) へ突き上げてウエハ 14 をトレイ 30 から切り離す。ベルヌーイ皿部 1 は、(d 図) の s 2 に該当する。

【0046】

ステップ s 3

制御部 25 は、ワーク押し上げ部 21 を突き上げるとすぐにトレイ 30 の移動妨害を避けるためにベルヌーイ皿部 1 を元の位置に戻す。制御部 25 は、吸着受け入れ動作が完了した後移動ユニット 3 に備えるエアシリンダ 3-1 (図 5) を制御してベルヌーイアーム 2 と共にベルヌーイ皿部 1 を上昇させて Z 軸上の H 0

に戻す。ベルヌーイ皿部 1 は、(d 図) の s 3 に該当する。

【0047】

ステップ s 4

制御部 25 は、ウエハ 14 を吸着した状態のベルヌーイ皿部 1 が Z 軸上の H 0 に戻った時点で前工程からのウエハの吸着受け入れ動作を終了し、自工程の動作に入る。ベルヌーイ皿部 1 は、(d 図) の s 4 に該当する。

【0048】

以上の説明では、ワーク吸着装置が取り扱うワークを(半導体)ウエハに限定して説明したが、本発明は、この例に限定されるものではない。例えば、液晶製造工程に於けるガラス板等であっても良い。

又、以上の説明では、ベルヌーイアーム 2 は Y 軸方向及び Z 軸方向のみに可動する場合について説明したが本発明は、この例に限定されるものではない。例えば、ベルヌーイアーム 2 が所定の回転運動を伴うものであっても良い。

尚、請求項中のワーク吸着手段は、本具体例では、ベルヌーイ皿部 1、ベルヌーイアーム 2 及び移動ユニット 3 とを含む機構を指している。又請求項中の移動手段は、本具体例では、移動ユニット 3 と、速度可変アクチュエータ 10 とを含む機構を指している。

【0049】

〈具体例 2 の効果〉

以上説明したように本具体例では、ワークの所定の部分を加圧して吸着方向へ該ワークを所定の値変位させるワーク押し上げ部を備えることによって、ワークの吸着動作時にワークをトレイから切り離すことができるようになるため、完全な吸着受け入れ動作が保証される。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、前工程から搬送されてくるワークの到着を待ってワーク吸着手段を所定の位置に待機させる。ワーク検出部が、上記ワークが所定の位置へ到着したことを検出すると、上記ワーク吸着手段を上記ワークの搬送方向へ該ワークの搬送速度と同一の速度で所定の時間移動させる。こうするこ

とによって、上記ワーク吸着手段が上記ワークを吸着するための時間を長く設定することができる。その結果、ワーク吸着手段として吸着動作の難しいベルヌーイチャック等を採用しても、完全な吸着動作が保証されるという効果を得る。

又、上記技術を採用できない機種、又は、採用しにくい機種に於いて、ワークの所定の部分を加圧して吸着方向へ該ワークを所定量変位させるワーク押し上げ部を備えることによって、ワークの吸着動作時にワークをトレーから切り離すことができるようになるため、完全な吸着動作が保証されるという効果を得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

具体例 1 の構造図である。

【図 2】

A-A 断面拡大矢視図である。

【図 3】

具体例 1 の動作説明図である。

【図 4】

具体例 2 の構造図である。

【図 5】

B-B 断面拡大矢視図である。

【図 6】

移動ユニット駆動部の説明図である。

【図 7】

具体例 2 の動作説明図である。

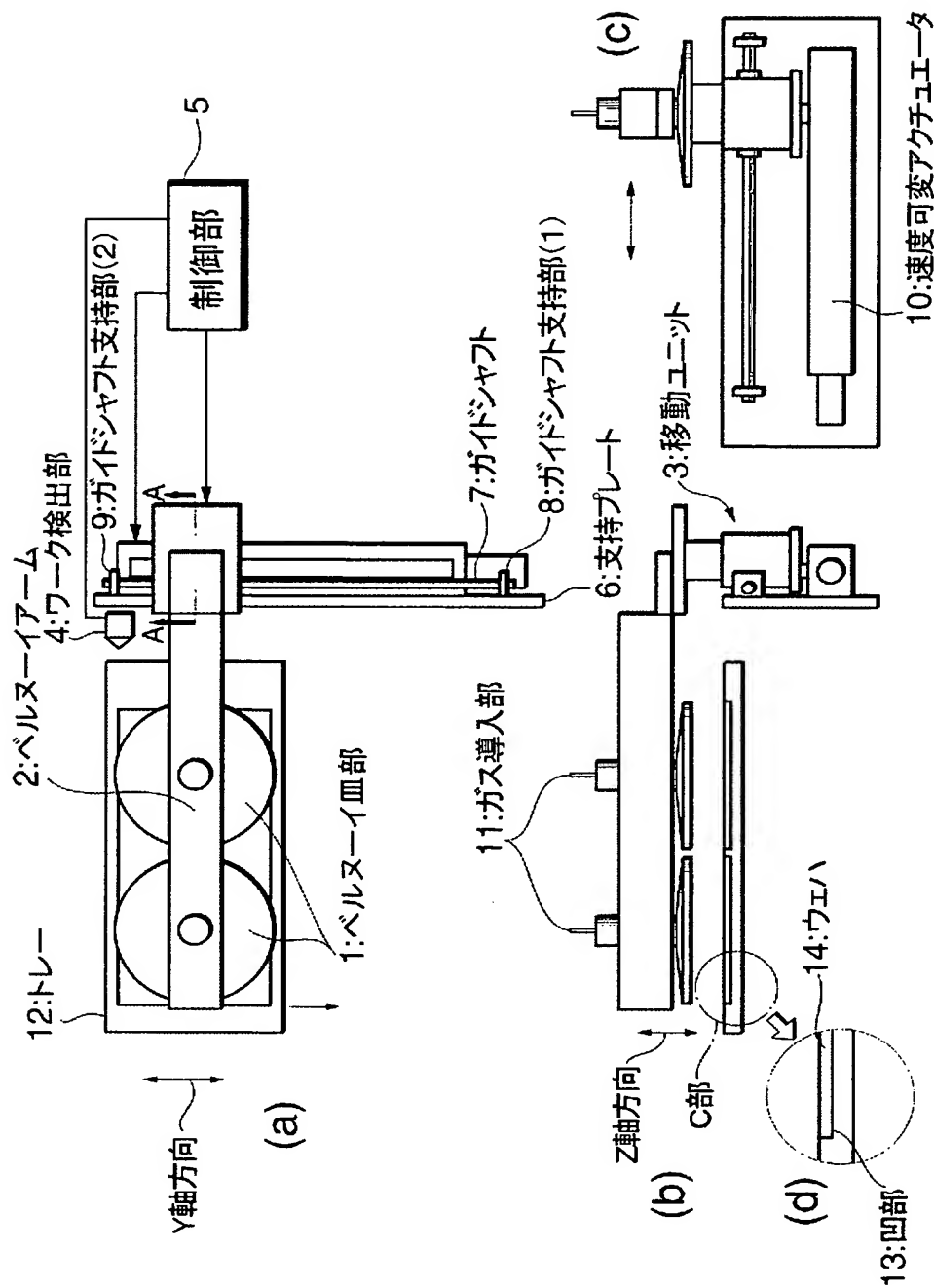
【符号の説明】

- 1 ベルヌーイ皿部
- 2 ベルヌーイアーム
- 3 移動ユニット
- 4 ワーク検出部
- 5 制御部
- 6 支持プレート

- 7 ガイドシャフト
- 8 ガイドシャフト支持部 (1)
- 9 ガイドシャフト支持部 (2)
- 1 0 速度可変アクチュエータ
- 1 1 ガス導入部
- 1 2 トレー
- 1 3 凹部
- 1 4 ウエハ

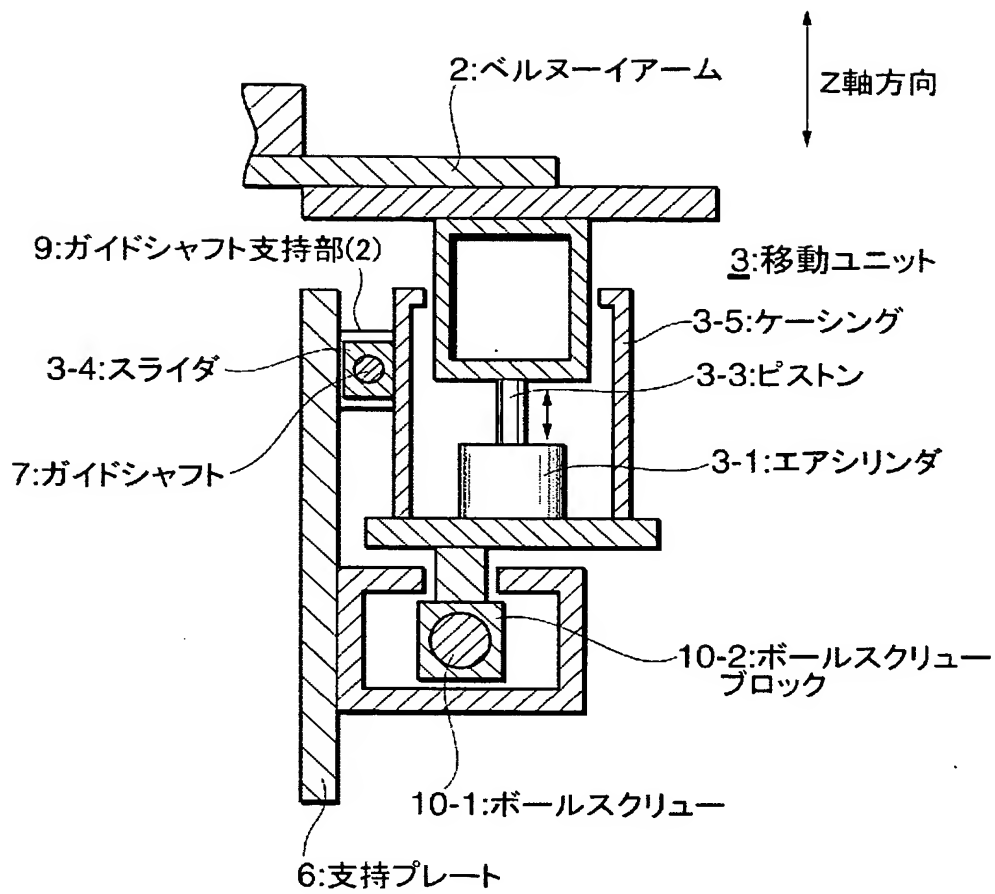
【書類名】 図面

【図1】



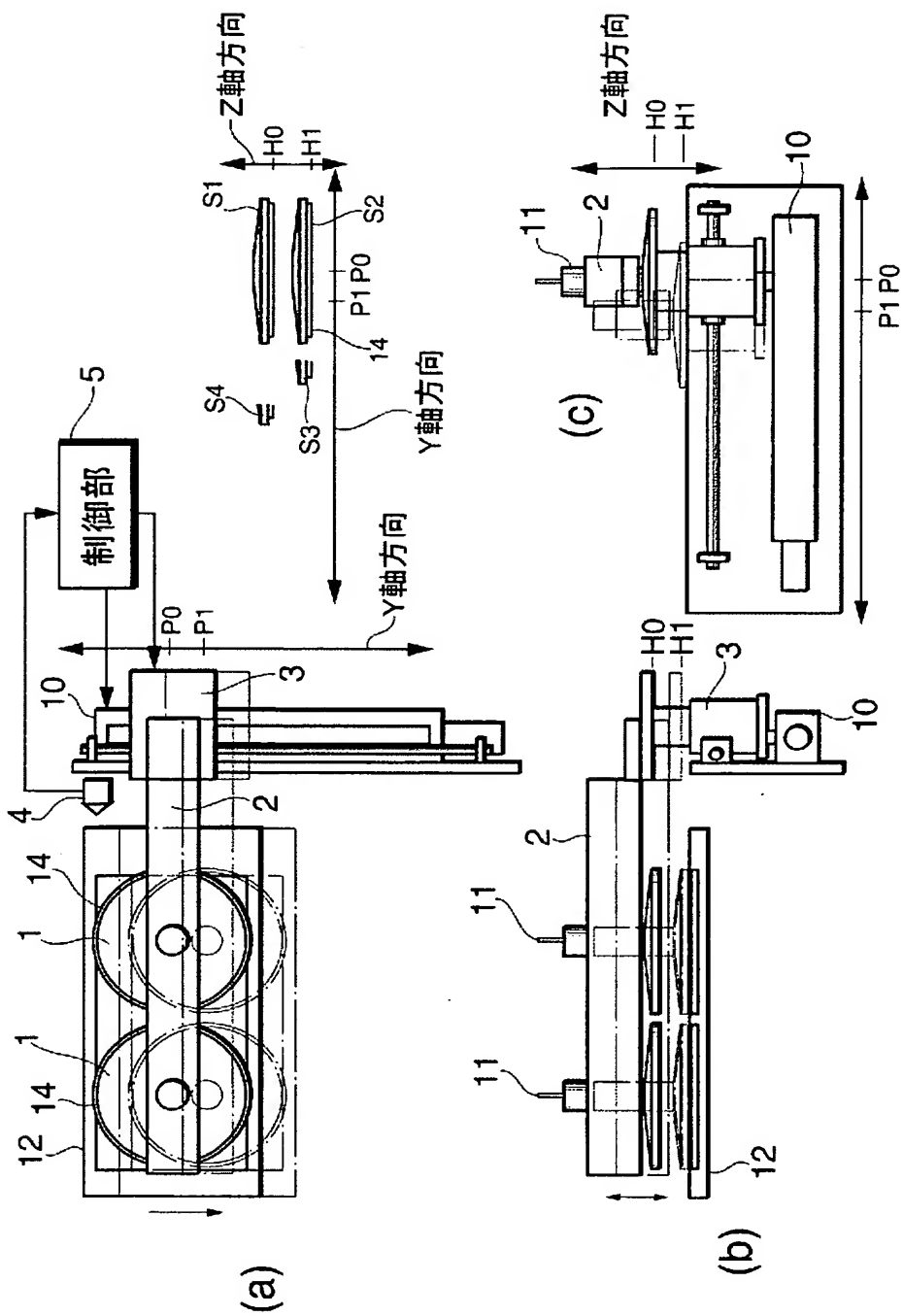
具体例1の構造図

【図 2】



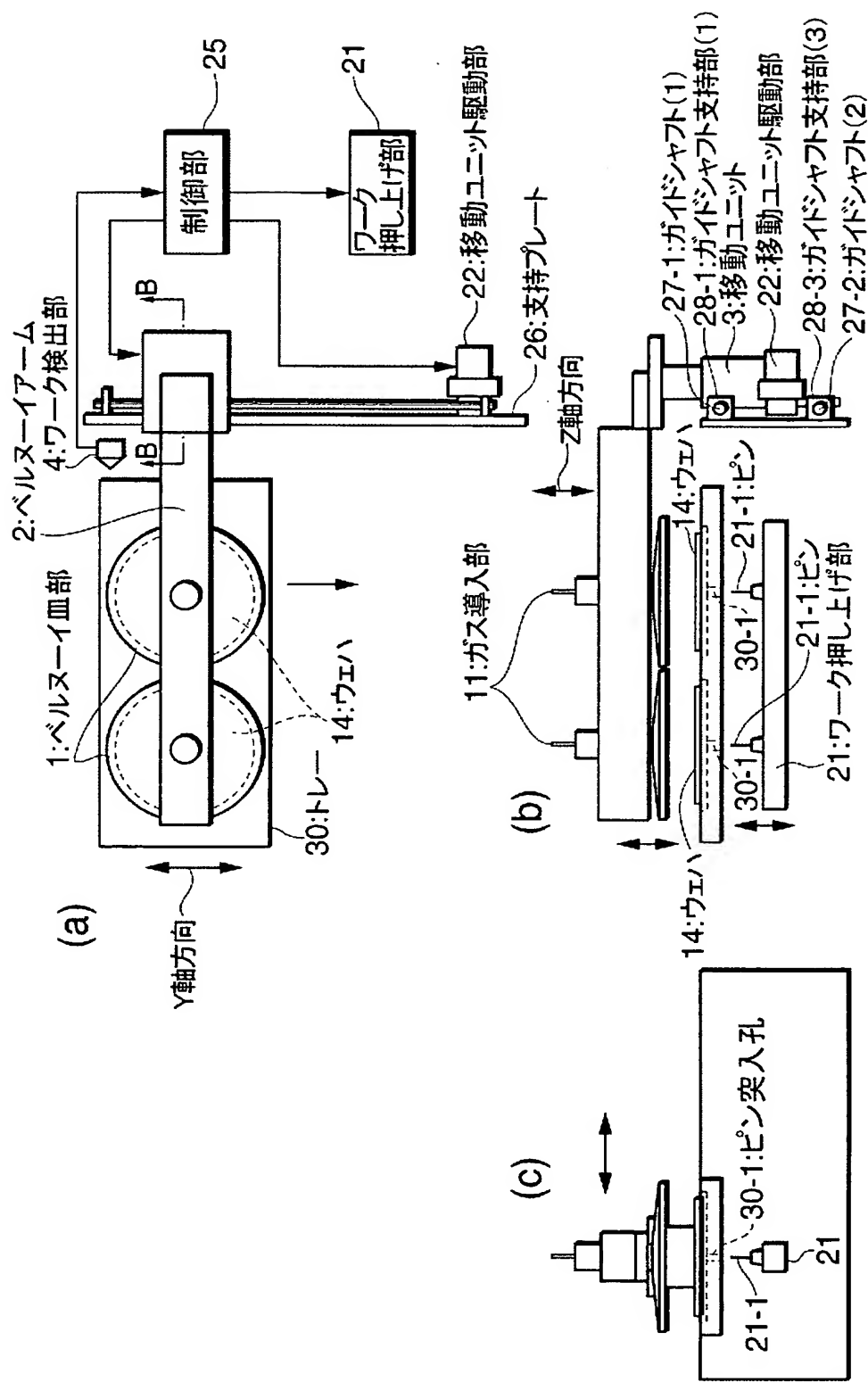
A-A断面拡大矢視図

【図3】



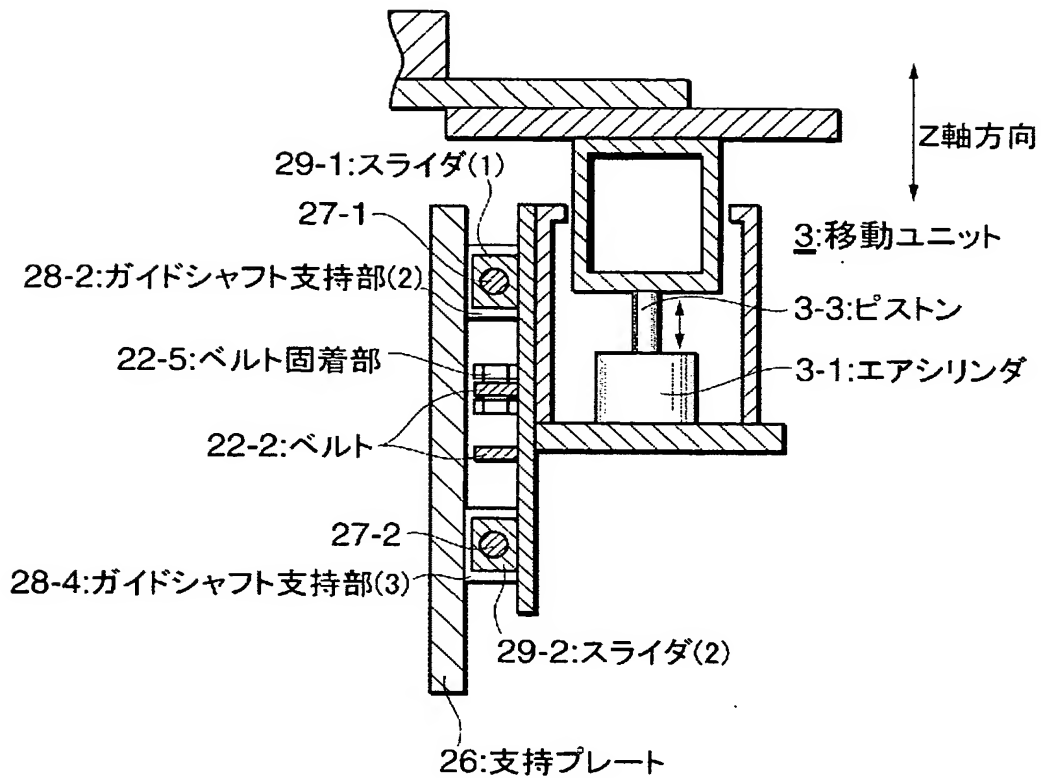
具体例1の動作説明図

【図 4】



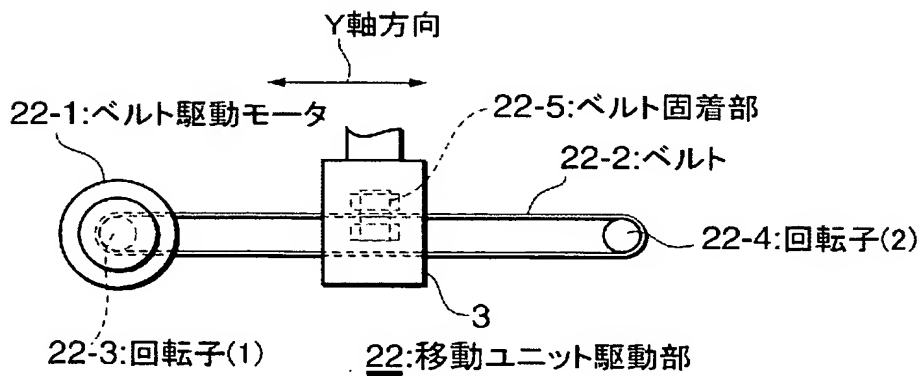
具体例2の構造図

【図 5】



B-B断面拡大矢視図

【図 6】



移動ユニット駆動部の説明図

【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 ワーク吸着手段（ベルヌーイ皿部 1 及びベルヌーイアーム 2）は、搬送されてくるウエハ 14 を吸着し、移動手段（移動ユニット 3 及び速度可変アクチュエータ 10）は、上記ワーク吸着手段を上記ウエハ 14 の搬送方向へ移動させ、ワーク検出部 4 は上記搬送中のウエハ 14 を所定の位置で検知して検知信号を出力し、制御部 5 は、上記検知信号を受けると上記移動手段を制御して上記ワーク吸着手段を上記搬送中のウエハ 14 と共に移動させ、かつ、該ワーク吸着手段を作動させる。

【効果】 ワーク吸着手段に吸着受け入れ動作の難しいベルヌーイチャック等を採用しても、完全な吸着受け入れ動作が保証されるという効果を得る。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 8 7 1 1 1
受付番号	5 0 3 0 0 5 0 1 7 9 9
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月27日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 7 1 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 2 9 5]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 港 区 虎 ノ 門 1 丁 目 7 番 1 2 号

氏 名

沖 電 気 工 業 株 式 会 社

特願 2 0 0 3 - 0 8 7 1 1 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[3 9 0 0 0 8 8 5 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 0 月 1 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

宮崎県宮崎郡清武町大字木原 7 2 7 番地

氏 名

宮崎沖電気株式会社